

附件：

普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（盖章）：南开大学

学校主管部门：教育部

专业名称：生物制造

专业代码：

所属学科门类及专业类：理学

学位授予门类：生物科学类

修业年限： 四年

申请时间： 2019-07-02

专业负责人：孔德领

联系电话：022-23505821

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	南开大学	学校代码	10055
邮政编码	300071	学校网址	www.nankai.edu.cn
学校办学基本类型	☒ 教育部直属院校 ☐ 其他部委所属院校 ☐ 地方院校 ☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构		
现有本科专业数	92 个	上一年度全校本科招生人数	4086
上一年度全校本科毕业生人数	3381	学校所在省市区	天津市南开区
已有专业学科门类	☒ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☒ 教育学 ☒ 文学 ☒ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☒ 农学 ☒ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学		
学校性质	☒ 综合 ☐ 理工 ☐ 农业 ☐ 林业 ☐ 医药 ☐ 师范 ☐ 语言 ☐ 财经 ☐ 政法 ☐ 体育 ☐ 艺术 ☐ 民族		
专任教师总数	2104	专任教师中副教授及以上职称教师数	77.95 %
学校主管部门	教育部	建校时间	1919 年
首次举办本科教育年份	1919		
曾用名			
学校简介和历史沿革（300 字以内）	南开大学由教育家严范孙、张伯苓于 1919 年创立于天津，抗战期间南迁，与北大、清华组成举世闻名的西南联合大学，抗战胜利后回迁天津原址办学，延续至今。2015 年新校区建成启用，初步形成了“一校三区”办学格局。 南开大学是国家“211”和“985”工程重点建设的综合性研究型大学，“双一流”A 类高校。自建校以来坚持“允公允能，日新月异”的校训，弘扬“爱国、敬业、创新、乐群”的传统和“文以治国、理以强国、商以富国”的理念，在长期办学过程中，形成了文理并重、基础宽厚、突出应用与创新的办学特色。有专业学院 26 个，有本科专业 86 个（其中国家级特色专业 18 个）。博士学位授权一级学科 30 个，博士后科研流动站 28 个。		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300 字以内）			

2. 申报专业基本情况

专业代码		专业名称	生物制造
学位	理学学士	修业年限	四年
专业类	生物科学类	专业类代码	0710
门类	理学	门类代码	07
所在院系名称	生命科学学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	生物技术	1999	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 2	(填写专业名称)	(开设年份)	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
相近专业 3	(填写专业名称)	(开设年份)	该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表)
增设专业区分度 (目录外专业填写)	当前生命科学呈现多点突破态势，与化学、医学、材料学等形成各种 Bio-X 交叉学科，不断涌现新的研究领域和生长点，比如化学生物学、合成生物学、干细胞与再生医学、生物材料与组织工程等。传统生物科学类专业普遍存趋同性、产学研实践环节不足、学科交叉支撑薄弱等问题。因此，建设生物科学类专业衍生的新兴工科生物制造专业势在必行。 生物制造专业针对复杂生命科学重大前沿方向，促进生物技术与材料科学、生物医学工程等多学科的交叉融合，以组织工程和生物材料、合成生物学、干细胞生物学为基础，探索并开拓现代工程和制造科学在生物、生物工程及生物医学中的应用新领域。建设生物制造专业既是历史发展的需要，同时也是新形势下培养高质量创新型专业型生物技术人才的需要。		
增设专业的基础要求 (目录外专业填写)	生物制造专业培养的学生既具备宽厚的生物科学与技术的理论基础和实验技能，同时具有在工程、材料、医学等学科交叉领域较强的知识背景和一定的专业应用能力，学生毕业后在应用学科领域（包括仿生制造、功能结构生物体制造、再生医学模型制造、体外生物/病理/药理模型制造及以细胞和活性分子为基础的细胞/组织/器官芯片和先进医疗诊断设备的制造等）继续深造，从事学术研究、教学或进入生产服务第一线，成为具有良好的科学素质、较强的创新意识和实践能力的高级专门人才。 生物制造专业将突出创新和实践的特色，依托生物、化学和医学学科交叉发展，以“培养复合型高素质创新人才”为目标，以源头创新为特色，建立具有国际水准、国内居于领先地位的专业；以社会需求为导向、以创新精神及实践能力培养为重点，建设“优势突出，特色鲜明，社会急需”的人才培养体系，培养高水平创新型专业型人才。		

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域	生物医药、生物化工、生物能源、生物环保、新型器械材料等	
人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）		
生物产业是国家确定的意向战略新兴产业，将成为国民经济的支柱产业。《生物产业发展规划》中明确提出，充分发挥高等院校的作用，重点培养生物产业高端创新型人才、产业链关键环节专业人才、生物技术知识产权人才、国际化发展人才、管理人才及团队。		
目前高层次生物技术人才数量，与中长期生物技术及产业发展对人才的需求相比，表现出明显不足。在中国制造2025战略背景下，生物医药是十大重点发展领域之一，在推进由生物技术大国向生物技术强国转变过程中必然需要大量的高素质创新性人才。针对生物技术产业未来对生物、材料、医学、工程交叉的复合型人才的需求，进行生物制造专业的建设、探索与实践，促进理、工、医等学科交叉发展，建设生物、材料、组织工程、医学交叉的复合型、创新型人才培养体系，培养满足未来生物技术和生物医药产业发展需求的人才。		
生物制造专业培养学生以继续深造为主，约70%-80%学生进入国内外高校或研究所学习，单位包括约翰霍普金斯大学、哈佛大学、牛津大学等以及中国科学院、中国医学科学院、北京协和医学院等境内外一流高校或研究所，20%-30%学生进入相关单位从事管理、研发、市场工作，单位包括乐普（北京）医疗器械股份有限公司、武汉杨森生物技术有限公司、雅伦生物科技（北京）有限公司、上海微创医疗器械（集团）有限公司、杭州启明医疗器械股份有限公司等，以上单位每年用人需求在16人。		
申报专业人才需求调研情况（可上传合作办学协议等）	年度计划招生人数	30
	预计升学人数	23
	预计就业人数	7
	其中：乐普（北京）医疗器械股份有限公司	4
	武汉杨森生物技术有限公司	4
	上海微创医疗器械（集团）有限公司	4
	雅伦生物科技（北京）有限公司	2
	杭州启明医疗器械股份有限公司	2

4. 教师及课程基本情况表

4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

专任教师总数	33
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	27， 81.8%
具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例	5， 15.1%
具有硕士以上（含）学位教师数及比例	33， 100%
具有博士学位教师数及比例	33， 100%
35 岁以下青年教师数及比例	2， 6%
36-55 岁教师数及比例	24， 72.7%
兼职/专职教师比例	100%， 0%
专业核心课程门数	23
专业核心课程任课教师数	25

4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

姓 名	性 别	出生 年月	拟授 课程	专业技 术职务	最后学历 毕业学校	最后学 历毕业 专业	最后学 历毕业 学位	研究 领域	专职 /兼职
贺秉军	男	197307	动物学	副教授	南开大学	动物学	博士	动物学	专职
王恺	男	198503	组织工程	副教授	南开大学	生物化学	博士	生物材料	专职
张钧	男	197902	生物化学 实验	副教授	南开大学	生物化学	博士	生物材料	专职
史洋	男	198805	细胞生物 学实验	讲师	南开大学	高分子化 学与物理	博士	生物材料	专职
陈强	男	196211	物理化学	教授	日本东北大 学	物理化学	博士	生物化学	专职
冯喜增	男	198108	核酸生化	教授	南开大学	化学	博士	生物化学	专职
黄兴禄	男	198111	生物制造 综合实验	教授	中科院理化 技术研究所	物理化学	博士	生物医学工 程	专职
孔德领	男	196609	生物制造 导论	教授	南开大学	高分子化 学	博士	生物医学工 程	专职
欧来良	男	197208	化工原 理，现代 生物技术 与应用	教授	南开大学	高分子化 学	博士	生物医学工 程	专职
王淑芳	女	196304	生物工程 下游技术	教授	南开大学	高分子化 学	博士	生物材料	专职
王永健	女	196605	化工原理	教授	南开大学	高分子化 学	博士	生物化工	专职
杨军	女	196806	纳米生物 学	教授	日本东京工 业大学	生物学	博士	生物材料	专职

杨志谋	男	197806	材料科学与工程	教授	香港科技大学	化学	博士	生物材料	专职
丁丹	男	198208	生物制造综合实验	教授	南京大学	高分子化学	博士	生物医学工程	专职
王连永	男	196605	生物医用材料	教授	南开大学	高分子化学	博士	生物医学工程	专职
赵强	男	197809	生物工程下游技术	教授	天津大学	材料科学	博士	生物材料	专职
程志晖	男	197707	免疫学，普通生物学	副教授	俄亥俄州立大学	微生物学	博士	微生物学	专职
杨超	男	197912	合成生物学	副教授	中国科学院动物研究所	生物学	博士	微生物学	专职
李国强	男	197808	微生物发酵工程实验	教授	南开大学	微生物学	博士	微生物学	专职
李明春	女	196802	微生物学	教授	南开大学	微生物学	博士	微生物学	专职
刘方	女	195909	微生物学	教授	香港中文大学	生物学	博士	微生物学	专职
乔明强	男	196302	合成生物学，细菌学	教授	赫尔辛基大学	遗传学	博士	微生物学	专职
乔文涛	女	196908	基因操作原理	教授	南开大学	微生物学	博士	微生物学	专职
吴卫辉	男	197606	微生物遗传学	教授	佛罗里达大学	微生物学	博士	微生物学	专职
马挺	男	197702	微生物发酵工程	教授	南开大学	微生物学	博士	微生物学	专职
陈凌懿	男	197801	细胞生物学	教授	美国西北大学	生物化学	博士	细胞生物学	专职
陈佳	男	196404	细胞生物学	教授	中国科学院动物研究所	细胞生物学	博士	细胞生物学	专职
李登文	女	197411	普通生物学、生物化学2-1	教授	南开大学	生物化学	博士	细胞生物学	专职
刘林	男	196410	细胞生物学	教授	中国农业大学	生物学	博士	细胞生物学	专职
吕万革	男	196804	细胞工程	教授	哈佛大学	病毒学	博士	细胞生物学	专职
陈德富	男	196504	遗传学	教授	湖南农业大学	农学	博士	遗传学	专职
韩际宏	男	196211	蛋白质工程	教授	美国康奈尔大学	生物化学	博士	分子生物学	专职
张晓东	男	196007	分子生物学	教授	第四军医大学	病理学	博士	分子生物学	专职

4.3.专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

课程名称	课程 总学时	课程 周学时	拟授课教师	授课学期
普通生物学	64	4	李登文、程志晖	1
生物化学2-1	45	3	李登文	3
生物化学实验	64	8	赵立青	3
生物化学2-2	45	3	赵立青	4
细胞生物学	45	3	刘林、陈凌懿	4
细胞生物学实验	32	4	王春国	4
微生物学	45	3	李明春、刘方	5
微生物学实验	32	4	潘皎	5
遗传学	45	3	陈德富	5
遗传学实验	32	4	朱玉山	5
微生物发酵工程	32	2	马挺	5
基因操作原理	32	2	乔文涛	4
分子生物学实验	64	8	石建党	4
生物制造导论	32	2	孔德领	3
细胞工程	32	2	吕万革	5
合成生物学	32	2	乔明强、杨超	5
组织工程	32	2	王恺	6
材料科学与工程	32	2	杨志谋	4
生理学	32	2	赵强（女）	4
医学导论	32	2	张晓东	3、4
生物制造综合实验	48	4	孔德领	6
蛋白质工程	32	2	周卫红	6
纳米生物学	32	2	杨军	5

5. 专业带头人简介

姓名	孔德领	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	南开大学科技处处长
拟承担课程	生物制造导论			现在所在单位	南开大学生命科学学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		1997年7月，南开大学，高分子化学与物理专业，博士毕业					
主要研究方向		从事心血管生物材料和组织工程研究，主要开展小口径人工血管、干细胞治疗和相关活性多肽水凝胶与干细胞分子探针研究					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）							
从事科学研究及获奖情况		发表SCI收录论文300篇，Google Scholar 引用10500余次，h-index 49，获得授权发明专利20项以上。 “超分子水凝胶的制备及生物医疗应用”项目，获2014年度天津市自然科学一等奖；“结合干细胞及基因疗法的心血管组织工程研究奖”项目，获2010年度天津市自然科学一等奖；“糖尿病并发心血管疾病新型疗法的基础与应用研究”项目，获2016年度天津市科技进步二等奖；“真菌疏水蛋白自组装分子机制和材料表面修饰功能的研究”项目，获2018年度天津市科技进步二等奖。					
近三年获得教学研究经费（万元）				近三年获得科学研究经费（万元）		800	
近三年给本科生授课课程及学时数				近三年指导本科毕业设计（人次）		6	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	刘林	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	南开大学 实验动物 中心主任
拟承担 课程	细胞生物学			现在所在单位	南开大学生命科学学院		
最后学历毕业时间、 学校、专业		1993年6月，中国农业大学，生殖生理学与生物技术专业博士毕业					
主要研究方向		主要从事端粒和多能干细胞功能、早期胚胎发育及卵巢衰老相关研究 研究方向为多能干细胞中端粒再生的作用及表观遗传调控机制，以及卵巢衰老机制及抗卵巢衰老					
从事教育教学改革研究 及获奖情况（含教改项目、 研究论文、慕课、教材等）							
从事科学研究 及获奖情况		担任多个国际科技期刊编委和审稿人，在包括Nature Cell Biology, Nature Biotechnology, Nature, Nature Communications, Developmental Cell, PNAS, Nucleic Acids Research, Human Reproduction, Biology of Reproduction等SCI杂志发表论文130余篇。 获奖：Short telomeres in the chromosomes of spare eggs predict poor prognosis following in vitro fertilization/embryo transfer-toward a telomere theory of reproductive aging in women.2003年美国生殖医学会辅助生殖技术奖；青春期妇科内分泌相关问题的临床与实验研究.2011年国家教育部高等学校科技进步二等奖。					
近三年获得教学研究经费（万元）			近三年获得科学研究经费（万元）			534	
近三年给本科生授课课程及学时数		授课细胞生物学课程37学时		近三年指导本科毕业设计（人次）		2	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	乔明强	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	南开大学微生物学系主任
拟承担课程	合成生物学			现在所在单位	南开大学生命科学学院		
最后学历毕业时间、学校、专业		1996年12月，芬兰赫尔辛基大学，分子遗传学专业博士毕业					
主要研究方向		病原微生物功能基因组学与抗药性机理;天然生物源抗菌多肽与肠道菌群微生态;生物活性纳米材料真菌疏水蛋白在医药领域的应用研发;抗药性基因水平转移与食物链安全;合成生物学之底盘生物的构建与资源模块组装和适配					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）							
从事科学研究及获奖情况		承担国家和省部级科研项目二十余项，共在国内外核心刊物发表文章约120余篇，其中SCI收录90余篇，论著（英文）1本，译著1本。 获奖：2018天津市自然科学二等奖“真菌疏水蛋白自组装分子机制和材料表面修饰功能的研究”					
近三年获得教学研究经费（万元）				近三年获得科学研究经费（万元）		248	
近三年给本科生授课课程及学时数		授课细菌学课程80学时		近三年指导本科毕业设计（人次）		12	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6.教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	2239	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上）	1877
开办经费及来源	“高校双一流经费”、“中央专项经费”		
生均年教学日常支出（元）	5000		
实践教学基地（个） （请上传合作协议等）	4		
教学条件建设规划及保障措施	现有教学设备、条件可满足新专业开设基本要求，根据专业建设需要，优先保障新专业实验实践条件。		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量	购入时间	设备价值（元）
显微互动教学系统（包括显微镜，图像采集系统，笔记本电脑）	奥林巴斯CX23	120	2013	1665170
便携式光合作用测量仪	LI-6800	2	2018	892008
原位灭菌发酵	BioF10415	1	2013	370000
实时荧光定量PCR仪	LightCycler 480 II	1	2014	360463
倒置研究型荧光显微镜	尼康Ti-U	1	2014	257167
膜片钳	Axon1400A/700B	1	2007	243065
二维电泳	Protera ITF Cell	1	2007	229156
高压二元液相色谱系统	Com6000 GRD	1	2008	205494
超便携式调制叶绿素荧光仪	MINI-PAM	1	2014	192311
多功能凝胶成像仪	GBOX-CHEMI-XRQ	1	2017	183605
全自动真空组织脱水机	莱卡ASP200S	1	2013	166087

7.申请增设专业的基础和理由

应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

学校定位：

当前生命科学呈现多点突破态势，生物技术的创新与跨越发展，对经济社会和人们生活产生巨大影响。干细胞与再生医学、合成生物学、生物材料与组织工程等前沿科学的快速发展，迎来了生物技术发展的新浪潮，加速推动了生物技术在农业、医药、能源、工业和环境等领域的应用。干细胞与再生学技术结合生物材料与组织工程将实现人类修复和制造组织器官的梦想，为人类战胜疑难疾病和延长寿命带来期望；细胞免疫学治疗弥补了传统手术放疗化疗的弊端，将成为本世纪肿瘤治疗模式最活跃、最有发展前途的治疗手段；合成生物学的应用范围不断拓宽，进入应用导向的转化研究阶段。

科技部印发的《“十三五”生物技术创新专项规划》指出，到2020年，我国将重点突破一批生物技术前沿成果，用生物技术推动医药、农业、资源、环保等领域发展，生物技术产业在GDP中的比重将超过4%。未来将需要一大批卓越工程科技人才，支撑产业转型升级、满足产业人才需求。预期未来20-30年内，由于合成生物学、干细胞研究、再生医学等领域的迅猛发展，生物技术在工业生产和医学治疗中的应用更加广泛。随着产业的发展，未来将大量需求生物、材料、医学、工程交叉的复合型人才。

目前，我国生物科学专业主要培养基础性研究人才；生物工程专业主要培养工程应用性人才；生物技术专业具有理工结合的特征，但也存在生物技术专业人才培养目标及体系与生物科学专业普遍存在趋同性、产学研实践环节不足、学科交叉支撑薄弱等问题。因此，建设生物科学、生物技术专业衍生的新兴工科生物制造专业势在必行。

生物制造包含了制造与生物、医学相关的材料、器械，或者用生物为工厂制造所需的产品。南开大学生物制造专业针对复杂生命科学重大前沿方向，促进生物技术与材料科学、生物医学工程等多学科的交叉融合，以组织工程和生物材料、合成生物学、干细胞生物学为基础，探索并开拓现代工程和制造科学在生物、生物工程及生物医学中的应用新领域。建设生物制造专业既是历史发展的需要，同时也是新形势下培养高质量创新型专业型生物技术人才的需要。

生物制造专业的设置符合国家生物技术产业发展的大趋势，符合南开大学生医大发展的战略定位，有利于学科交叉融合发展。南开大学生物制造专业的建立将充分发挥综合性大学的优势，突出创新和实践的特色，依托生物、化学和医学学科的交叉发展，以“培养复合型高素质创新人才”为目标，以源头创新为特色，建立具有国际水准、国内居于领先地位的专业；以社会需求为导向、以创新精神及实践能力培养为重点，建设“优势突出，特色鲜明，社会急需”的生物技术人才培养体系，培养高水平创新型专业型生物技术人才。

人才需求

随着生物技术的迅猛发展，世界经济引发了新一轮的产业变革和结构调整，生物经济时代正在到来，生物产业将创造新的经济生长点，因此越来越多的国家给予生物经济高度重视并加以推动。我国的目标是：2020年，将生物产业发展成为国民经济的支柱产业，由此产生了对生物类专业人才新的需求。人们普遍比较看好生物科技行业前景，生物技术将进入广泛的大规模的产业阶段，生产用途也将从治病为主转向延长人类生命周期、提高人类生活质量。

生物产业是国家确定的意向战略新兴产业，将成为国民经济的支柱产业。《生物产业发展规划》中明确提出，要落实《国家中长期生物技术人才发展规划（2010-2020年）》，加大生物技术人才培养力

度。充分发挥高等院校的作用，重点培养生物产业高端创新型人才、产业链关键环节专业人才、生物技术知识产权人才、国际化发展人才、管理人才及团队。按照我国发展战略新兴产业的部署，依托国家级产业园区建设，在长三角、珠三角、京津冀地区建设和完善一大批产业基础好、发展后劲足、具有国际影响力的生物产业示范园区，带动整个生物产业发展。随着生物产业的迅猛发展，全球生物技术巨头纷纷将生物医药研发基地设在中国，国内公司也逐渐走上了自主研发和创新的道路，对高层次生物技术专业人才的需求也日益旺盛。

目前高层次生物技术人才数量，与中长期生物技术及产业发展对人才的需求相比，表现出明显不足。在中国制造2025战略背景下，生物医药是十大重点发展领域之一，在推进由生物技术大国向生物技术强国转变过程中必然需要大量的高素质创新性人才。针对生物技术产业未来对生物、材料、医学、工程交叉的复合型人才的需求，进行生物制造专业的建设、探索与实践，促进理、工、医等学科交叉发展，建设生物、材料、组织工程、医学交叉的复合型、创新型人才培养体系，培养满足未来生物技术和生物医药产业发展需求的人才。

专业筹建

南开大学生物学科历史悠久，1922 年建立生物学系，1978 建立分子生物学研究所，是原国家教委批准的全国第一家分子生物学研究所，1993 年成立生命科学学院。本学科定位与目标是：巩固生物学传统优势和特色学科，积极培育发展新兴学科和交叉学科，建设成为国际一流的生命科学教学科研和高层次人才培养基地。2008年学院的生物科学专业被教育部批准为“国家基础生物科学理科人才培养基地”，2011年获得国家基础科学人才培养基金能力提高项目的资助。2002年学院的生物技术专业被教育部批准为“国家生命科学与技术人才培养基地”，2007年生物技术专业被教育部评为第一特色专业，2008年被教育部评为“人才培养模式创新实验区”。

南开大学生物制造专业针对复杂生命科学重大前沿方向，促进生物技术与材料科学、生物医学工程等多学科的交叉融合，以组织工程和生物材料、合成生物学、干细胞生物学为基础，探索并开拓现代工程和制造科学在生物、生物工程及生物医学中的应用新领域。

在生物制造专业的人才队伍建设方面，生命科学学院不断优化本学科人才队伍结构，已形成了一支结构和梯队合理、具有较强攻坚能力的教师团队。新专业有专职教师33人，包括长江学者特聘教授3人、国家杰出青年基金获得者4人、国家优秀青年基金获得者4人，国家“千人计划”入选者1人，国家“青年千人计划”入选者1人，国家青年拔尖人才1人，南开大学百名青年学科带头人6人，天津市教学名师2人。

在人才培养方面，生物制造专业将依托生命科学学院现有“生物科学”和“生物技术”的教学体系，结合学院现有的生物材料、组织工程和干细胞的坚实基础，深化教学改革，加强生物材料和合成生物学的内容，强化知识应用能力和社会实践能力的培养，构建更合理的人才培养模式，建设生物、材料、组织工程、医学交叉的复合型创新性人才培养体系。促进生物技术与材料科学、生物医学工程等多学科的交叉融合，探索理科在技术前沿的应用，推动应用理科向工科延伸，实化南开新工科体系建设，引导学生服务国家、服务社会，培育实践能力强、满足未来生物技术和生物医药产业发展需求的复合型、创新型人才。

学科基础

南开大学生命科学学院拥有微生物学、动物学国家重点学科、植物学国家重点（建设）学科，生物学一级学科天津市重点学科；建有1个国家重点实验室、4个省部级重点实验室、2个省部级工程中心、“国家生命科学与技术人才培养基地”、“生物科学国家理科基础科学研究及教学人才培养基地”和“国家级生物学实验教学示范中心”；师资队伍专任教师108人，教授68人，副教授30人，讲师10人，包括中国科学院院士1人、中国工程院院士1人、长江学者特聘教授10人、国家杰出青年基金获得者10人、国家优秀青年基金获得者6人，天津市教学名师3人，南开大学教学名师8人。另有国家级教学团队1

个，校级教学团队2个，5人获南开大学魅力课堂奖。在病原菌致病机理与进化、资源微生物与应用、动物系统学、昆虫学、植物激素与器官发育、植物资源与生理生态、肿瘤分子细胞生物学、染色体生物学、干细胞与发育、结构生物学、医学分子生物学、生物材料与组织工程等学科方向优势和特色突出。

生物材料与组织工程学科研究依托于南开大学生物活性材料教育部重点实验室，该实验室是国内最早开展生物医用材料的研究单位之一，研究领域属于生命科学，与化学、生物医学和工程学等形成密切交叉，在科学技术的前沿领域开展高水平的应用基础性研究，促进新兴、交叉学科的形成和发展，从防病治病的角度出发，设计、筛选或合成具有特殊性能的生物活性材料，该学科人才队伍由国家杰出青年基金获得者孔德领教授领衔的10余名人员组成；干细胞与发育学科领衔专家有长江学者、国家杰出青年基金获得者刘林教授、国家千人计划特聘教授吕万革教授、国家优秀青年科学基金获得者陈凌懿教授；合成生物学学科领衔专家是教育部新世纪优秀人才乔明强教授；医学学科研究领衔专家有长江学者韩际宏教授、中组部国家“千人计划”入选者张晓东教授等。

8.申请增设专业人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程设置、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

一、培养目标

根据南开大学“公能”素质教育“以德为先，能力为重、全面发展、勇于创新”的教育理念，结合“新工科”建设需要与南开大学的学科优势，创新教学方法，按照“以学为主，教学相长”的模式培养出具备生物学科基本理论、基本知识和一定的实验技能，德、智、体、美全面发展，综合素质高、创新能力强，具有社会责任感，高尚人格和卓越才干的高层次人才。

生物制造专业培养的学生既具备宽厚的生物科学与技术的理论基础和实验技能，同时具有在工程、材料、医学等学科交叉领域较强的知识背景和一定的专业应用能力，学生毕业后在应用学科领域（包括仿生制造、功能结构生物体制造、再生医学模型制造、体外生物/病理/药理模型制造及以细胞和活性分子为基础的细胞/组织/器官芯片和先进医疗诊断设备的制造等）继续深造，从事学术研究、教学或进入生产服务第一线，成为具有良好的科学素质、较强的创新意识和实践能力的高级专门人才。

二、基本要求

学生毕业要求：

(1) 知识结构要求

能较熟练地运用外语阅读专业期刊和进行文献检索，有较好的外语交流和写作能力；广泛了解人文社会科学知识；掌握比较扎实的数学和物理、化学方面的基础理论知识，具有计算机及信息科学等方面的基础知识；掌握扎实的生物学的基础理论、基本知识和技术实验基本技能，掌握一定的工程学、材料学、医学等学科专业理论和专业技能。

(2) 能力结构要求

具有主动获取知识的能力；具有综合运用所掌握的理论知识和技能，从事相关生物学或交叉学科领域科学研究的能力；具有浓厚的科学兴趣及批判性思维能力。

(3) 素质结构要求

具备较高的思想道德素质和文化素质，具有强烈的社会责任感、健全的人格和较强的团队意识；具有较好的国际视野；具备良好的专业素质，受到严格的科学思维训练。

三、修业年限和授予学位

学制四年，总学分150左右，授予理学学士学位。

四、主要课程设置

生物制造专业的课程前期为生物学基础课程。除公共必修课外，专业基础知识包含普通生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学、基因操作原理等核心课程，培养学生掌握生物科学的基本理论、基础知识和基本实验技能。

专业知识包括生物制造导论、生物伦理学、组织工程、细胞工程、材料科学与工程、生理学、合成生物学、医学导论、微生物发酵工程、生物制造综合实验、纳米生物学、蛋白质工程、生物传感与检测等，确保学生能够学习到工程学、材料学等交叉学科

领域基础知识和基本技能，为就业和攻读研究生打下坚实的理论基础

五、主要实践性教学环节和主要专业实验

实践类课程体系包括化学基础实验、生物学基础实验、生物学综合实验、研究设计型实验和创新训练、企业实践等，突出生物制造专业特色，同时注重培养学生的实践能力。

具体包括：专业实习、创新研究与训练、毕业论文、生物化学实验、遗传学实验、微生物学实验、细胞生物学实验、分子生物学实验、有机化学实验、分机及分析化学实验、微生物发酵工程实验、生物制造综合实验。

六、教学计划

课程类型	通识必修课	通识选修课	大类基础课	专业课			毕业论文	总学分
				必修课	必选课	选修课		
学分数	58	13	14	11.5	23.5	25	5	150

1. 通识必修课58学分

分类及总学分	课程名称	课程学分	开课学期
思想政治理论及体育 23学分	思想道德修养与法律基础	3	1
	马克思主义基本原理	3.5	2
	中国近现代史纲要	3	3
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.5	4
	军事理论	2	春、秋
	军训	1	1
	形势与政策	2	1-6
	体育，任意选择4门体育课，每学期最多选修1门	4	春、秋
外语 9学分	3选1：基础英语 I A、基础英语 I B、基础英语 I C	2.5	1
	3选1：基础英语 II A、基础英语 II B、基础英语 II C	2.5	2
	以下3个模块中任意选修2门： 语言技能模块、学术英语模块、文化修养模块	4	春、秋
大学语文 2学分	大学语文	2	春、秋
高等数学 C级、D级 9学分	一元函数微分	2.5	1
	一元函数积分	2	1
	多元函数微积分	2	2
	场论与无穷级数	2.5	2
计算机 B级 6学分	计算机基础（理）	3	1
	数据结构与算法	3	2
物理 B级 10学分	大学物理学基础 I	2	2
	大学物理学基础 II	2	2
	大学物理学基础 III	2	3
	大学物理学基础 IV	2	3
	大学基础物理实验	2	3

2. 通识选修课13学分，由学校统一安排

3. 大类基础课 14学分

课程名称	学时	学分	学期	修读要求
普通生物学	64	4	1	须修读
无机及分析化学	64	3.5	1	须修读
无机及分析化学实验	48	1.5	1	须修读
有机化学	64	3.5	2	须修读
有机化学实验	48	1.5	2	须修读

4. 专业课 60学分

模块	课程名称	学时	学分	学期	修读要求
必修课模块	生物制造导论	32	2	3	该模块课程 须全部修 读，共11.5 学分
	生物化学实验	64	2	3	
	生物化学 2-1	45	2.5	3	
	创新研究与训练	16	1	4	
	生物化学 2-2	45	2.5	4	
	生物制造综合实验	48	1.5	6	
必选课模块	细胞生物学	45	2.5	4	从模块中修 满不少于 23.5学分 毕业资格审 核时，多修 课程学分可 替代为选修 课模块学分
	细胞生物学实验	32	1	4	
	微生物发酵工程	32	2	5	
	微生物学	45	2.5	5	
	微生物学实验	32	1	5	
	遗传学	45	2.5	5	
	遗传学实验	32	1	5	
	基因操作原理	32	2	6	
	分子生物学实验	64	2	6	
	合成生物学	32	2	5	

	细胞工程	32	2	5			
	组织工程	32	2	6			
	材料科学与工程	32	2	4			
	生理学	32	2	4			
	医学导论	32	2	3、4			
选修课模块	生命科学概要	16	1	1	该模块修满 不少于25学 分		
	生物技术概论	16	1	1			
	植物学基础研讨	16	1	2			
	生物学科职业生涯发展与规划	16	1	2			
	生物学专题讲座	16	1	1夏			
	实践教学I	*	1	2夏			
	生命科学基本实验仪器原理与操作	16	0.5	1夏			
	动物组织学及实验	48	3	3			
	普通生态学	32	2	3			
	植物生态学实验	32	1	3			
	创新与创业实践	32	2	5			
	高级英文生物化学	48	3	5			
	纳米生物学	32	2	5			
	植物生理学基础研讨	16	1	4			
	微生物学基础研讨	16	1	5			
	遗传学基础研讨	16	1	5			
	物理化学	32	2	5			
	生物统计学	32	2	5			
	核酸生化	32	2	5			
	免疫学	32	2	5			
	植物分子生物学	32	2	5			
	蛋白质工程	32	2	6			
	生命科学前沿研讨	16	1	6、7、3夏			

	动物行为学	32	2	6			
	蛋白质与酶学	32	2	6			
	生物制药基础	32	2	6			
	药用植物分类学	32	2	4			
	生物系统中的计算科学和技术	16	1	3夏			
	生物医用材料	32	2	6			
	细胞信号转导专题	32	2	6			
	微生物发酵工程实验	48	1.5	5			
	普通昆虫学	32	2	6			
	发育生物学	32	2	6			
	进化生物学	32	2	6			
	真菌学	32	2	6			
	病毒学	32	2	6			
	应用微生物学	32	2	6			
	微生物生理学	32	2	6			
	微生物遗传学	32	2	6			
	细菌学	32	2	6			
	生物信息学导论	16	1	3夏			
	现代生物技术与应用	32	2	5			
	英语科技论文写作	16	1	5			
	蛋白质功能与研究技术	32	2	6			
	免疫学实验	32	1	7			
	神经生物学	32	2	7			
	生物工程下游技术	32	2	7			
	化工原理	32	2	7			
	保护生物学	32	2	7			
	市场营销	48	3	3			
	植物生理学	32	2	4			
	动物生理学	32	2	4			

	管理学	48	3	4			
	生物分析化学	32	2	7			
	生物无机化学	32	2	7			
	生物大分子结构与功能	48	1.5	2夏			
	化学生物学	32	2	5			
	数理统计	48	3	5			
	化学生物学方法与技术	32	2	6			
	计算化学生物学	40	2.5	6			
	蛋白质动态学	32	2	6			
	生命科学和现代医药	32	2	6			
	实践教学 II	*	1	5			
	结构生物学	32	2	7			

9.校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		☐ 是 ☐ 否
理由：		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		☐ 是 ☐ 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	☐ 是 ☐ 否
	实践条件	☐ 是 ☐ 否
	经费保障	☐ 是 ☐ 否
专家签字：		

10.医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)